

关于开发我国红黄壤资源潜力的几点认识

徐盛荣

(南京农业大学)

摘要

文章在总结我国利用红黄壤资源的业绩、经验的基础上,提出了进一步开发利用的建议。

我国南方红黄壤(包括紫色土)区域跨越广东、广西、海南、福建、台湾、江西、湖南、贵州、云南、四川、浙江、安徽、湖北、江苏等14个省(区)的全部或一部。面积32亿亩,占全国土地面积的22.7%。红黄壤农地约2.0亿亩,可用于农业开发的荒地1.1亿亩,零散分布的牧用地1.0亿亩,水面1.1亿亩。全区人口承载量4.3亿,占全国人口近40%。历年为国家提供的商品粮约占50—70%,林产50%,茶、果、土特产占60%以上。显而易见,本区在我国农业生产中具有举足轻重的地位。

本文拟就开发红黄壤资源潜力问题谈几点认识。

一、已有成就的启示

建国41年来,中国科学院南京土壤研究所、综考会,中国农科院土肥所、浙江农科院土肥所、江西省红壤研究所等单位,做了大量的土壤及自然资源调查考察、田间试验研究和科技成果的应用示范推广,并已经取得了显著的经济、社会及生态效益。

中国科学院有关单位对南方红黄壤的分布、形成和分类、土壤发生和理化等性状研究得比较全面,取得了若干高水平的成就。

农业部有关单位从“六五”开始,即将“南方红(黄)壤区域治理和开发研究”列为该部的重点项目。此项研究针对区域性的季节性干旱,中、低产地(田)改良,名、特、优产品优质高产及人工生态模式的经济效益等问题,进行了较系统的田间试验和示范推广。不少试验基点建成若干“红壤荒丘变绿洲”的示范样块;另一方面,部分单项农、果产品的栽培获得高产,如玉米亩产1000公斤;柑桔6500公斤。

上述成就给了我们以下几点启示:

(一)必须开展大农业生产,进行生物与生境相关性的研究

本区域制约红黄壤资源潜力发挥的主要障碍是水土流失,季节性旱、湿和土壤肥力衰竭等生境因素,而它们对区域性农业的发展制约机制与生物之间的互抑或互促的规律,在理论研究上仍是薄弱环节。因此,欲使红黄壤资源充分地转化为生产力,发展种、养殖业固然重要,但首先要试验总结出利用生物自身活动来改善其生境的一系列应用基础理论,做为各项增产措施的科学依据,再去指导实施,则更为重要。

(二) 必须进行以农、林、果、畜相结合的综合研究

过去对红黄壤区域的治理和利用上常有顾此失彼相互矛盾的状况。诸如，开垦荒地与水土流失的矛盾；丘岗平田种稻与水源的矛盾；用地与养地的矛盾等等。今后，应重视以综合配置研究为目标，因地制宜建造具有经济、生态和社会效益相结合的人工复合生态系统的样板，逐步形成生物与生态之间相互促进的良性循环格局。

(三) 必须深入研究红黄壤肥力的机理

前人对红黄壤水、肥特性动态以及改土培肥措施等方面虽做出很大成绩，但对红黄壤肥力本质和影响机制仍然揭示较少；加之研究手段落后，从而影响了红黄壤资源潜力的开发，今后应加强这方面的研究。

二、开发红黄壤资源潜力的几点认识

(一) 划定红黄壤区域增产潜力大的主攻地段

南方红黄壤区域跨及北纬4—31°的热带及亚热带广阔地区，包括山地、丘岗和平原。前人调查资料表明，从大农业的角度考虑，最有开发前景的地段主要是4大块：1.中亚热带第四纪红色粘土低丘红壤类型，总面积约6500万亩，具有坡度平缓，土层深厚，开发的适宜性广，增产潜力大的特点；2.中亚热带第四纪风化壳坝子地黄壤类型，面积约3500万亩，坝子面积虽大小不一，但地势均较平坦，是云贵高原主要的粮仓；3.中亚热带剥蚀残丘紫色土类型，面积约7000万亩，岩体疏松易风化，养分补给力强，多已辟为梯田式水田或旱地；4.南亚热带沿海海相沉积台地赤红壤类型，总计约2500万亩，由若干个地势较平坦的八卦台地构成，是沿海地区主要的农业基地。以上诸类型均属中、低产区，其中水田7000万亩，亩产300公斤；旱地6500万亩，亩产150公斤；经、果园6000万亩，亩产折合果品500公斤。

此外，还有近8亿亩的各类荒地，其中具有农业开发价值的土地约1.1亿亩，是垦殖的后备资源；另有约1.0亿亩零散分布的牧业用地和1.1亿亩水面，它们将是发展养殖业的重要土地资源。

(二) 建造人工高效复合生态系统模式

欲使红黄壤资源潜力转化为生产力，首先必须十分重视该区域环境条件的改善，抑制或逐步消除带全局性的水土流失、季节性旱湿和土壤肥力衰竭等障碍。使区域治理和资源的持续利用结合起来，形成相互促进的良性循环。为此，必须应用经济生态学的原理和方法，以生物方法为主、辅以农学、水利、化学等措施，建立农、果、林、畜综合配置的人工复合生态系统模式，达到寓治于用的目的，以期取得经济、生态和社会等综合效益。

试验表明：1.人工栽培植被完全可以形成茂密的生境。凡采用农、果、林、畜综合配置的丘岗集流面，当植被覆盖率达60—80%时，水土流失即得到基本控制。观测结果表明，50—60mm/小时的暴雨，每亩裸地的土体流失量约1吨，其中粘粒300—400公斤、有机质15—20公斤、氮0.8—1.0公斤、磷0.5公斤和钾15—20公斤；而人工植被覆盖地由于土壤渗水量比

裸地增长80—90%，含水率提高3%，且变化平缓，近地面相对湿度比裸地高2.6—7.7%，旱热季节近地面气温比裸地降低5℃；大气相对湿度比裸地高9.8%。因而复合生态系统中的桔树与单纯桔园相比，其落叶率和落果率分别下降10.2和6.0%，单位面积产量提高67.0%。

2.农(饲料)、肥(绿肥)、畜结合、能抗衡土壤肥力的衰竭，促使生物地球化学物质循环明显优化和土壤养分的积累。农、果、林、肥模式与单一果园相比，土壤有机质增长16.3%，全氮增42%，有效磷增73.7%，速效钾增16.3%；前者的养分流通量氮增加10.8倍，磷增8.3倍，钾增9.4倍；生物产量的能输出量，前者高达25890MCal/ha/year，而后者只有7410MCal/ha/year；土地光能利用率前者是后者的3.4倍。在农、林、果、肥系统中再增加畜牧业环节，每年以大量猪粪投入土壤，经2—3年，土壤有机质可由对照田块的10g/kg增至12g/kg以上，速效磷增长15mg/kg以上，阳离子交换量平均提高0.88Cmol/kg，盐基饱和度上升6.8%，0.01—0.05mm微团聚体增加1.84%，耕层容重降至1.20g/cm³以下。

3.有效地增加亚系统促使自然资源转化为农产品及经济效益的能力。在农、果、林、畜的大系统中，使果园或稻田增加养菇环节；或在果、经园中增加防护林；或在果园和旱作物中套种绿肥，可以使单位面积的经济收益增长46—1000%；能量转化率提高250%左右；产投比由小于1增至1.83—41；人均经济收入增长14—25%。

上述效果表明，在南方红黄壤区域，推行人工复合生态系统模式，是开发土地资源的关键。

(三)揭示红黄壤肥力的本质

水土流失使红黄壤肥力衰竭。若恢复自然林草植被，耕地大量施用有机肥，土壤肥力将迅速提高，作物产量也随之上升。表明决定红黄壤肥力的是有机物质，特别是与无机粘粒紧密结合的有机—无机复合体。前人对各类土壤复合体的作用，如增强蓄水和保水性能，增加磷素等养分有效率，降低铝毒，促进良好结构的形成等等，已经做过许多研究。我们的初步研究表明，耕垦裸地侧向片蚀所损失的复合体数量是相当可观的，它是导致土壤肥力衰退的重要原因之一，必须经常予以补充。其途径是：1.通过农牧结合，投入足量的有机肥，以促进土壤生物包括蚯蚓的活动。据研究，若土壤有机质增至25g/kg以上，蚯蚓量每亩可高达 3.9×10^4 条，折合生物量 3.7×10^4 克，蚓粪积累量可达13.2吨，相当于0.9厘米的土层。蚓粪本身有机质含量高达100g/kg，并且有复合体的性质。2.通过重施化肥，增加生物根茬积累量和还田的数量，利用生物自身的循环增进土壤有机—无机复合体的积累。

参 考 文 献

- [1] 李庆远主编，中国红壤，科学出版社，1983。
- [2] 龚子同等著，华中亚热带土壤，湖南科学技术出版社，1983。
- [3] 周勇、徐盛荣，三种不同农业生态系统功能分析及最佳生态模式建造研究——以江西省临川县小华山红壤试验基点为例，农业现代化研究，11(4)：43—45页，1990。
- [4] Hu Feng, Li Hui xin and Wu Shan mei, International symposium on management and development of red soils in Asia and Pacific region (Abstracts), p. 74-75, Dec. 1990.